

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 709 819 B1

(12)

EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication and mention
of the grant of the patent:
27.02.2002 Bulletin 2002/09

(51) Int Cl.7: **G09F 9/33**

(21) Application number: **95401562.4**

(22) Date of filing: **29.06.1995**

(54) **Articulated message display matrix**

Gelenkmatrix zur Anzeige von Nachrichten

Matrice articulée pour affichage de messages

(84) Designated Contracting States:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priority: **31.10.1994 US 331989**

(43) Date of publication of application:
01.05.1996 Bulletin 1996/18

(73) Proprietor: **Miller, Paul**
Pembroke, Massachusetts 02359 (US)

(72) Inventor: **Miller, Paul**
Pembroke, Massachusetts 02359 (US)

(74) Representative:
Ebner von Eschenbach, Jennifer et al
Ladas & Parry, Dachauerstrasse 37
80335 München (DE)

(56) References cited:
GB-A- 2 143 984 **GB-A- 2 269 927**
US-A- 5 162 696

EP 0 709 819 B1

Note: Within nine months from the publication of the mention of the grant of the European patent, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to the European patent granted. Notice of opposition shall be filed in a written reasoned statement. It shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

Description

[0001] The present invention pertains to message display matrixes. More particularly, the present invention pertains to portable message display matrixes.

[0002] Point-of-sale advertising boards and convention booth advertising frequently use alphanumeric matrixes that provide moving or flashing displays of variable messages to attract and secure the attention of passers-by. The display matrixes must be adaptable, to satisfy changing design requirements. Both the display matrixes and the structural units supporting them must be readily portable.

[0003] When the display matrixes are integral with the board or the booth that supports them, the structural units become bulkier, and more awkward to ship and to store. In particular, the size of the units that support the display matrixes makes it difficult to protect those matrixes, and the weight of the units makes it difficult to prevent them from damaging display matrixes on adjacent units during shipping.

[0004] The document GB 2 269 927-A teaches a folding sign mechanism comprising an array of signs linked with one another by a hinge and attached to a flat wall by a track system. The form of the array of signs can be varied, but the wall on which the mechanism is attached is flat. Thus, such a mechanism is not adaptable to realize a display having a wide variety of shapes.

[0005] Display matrix apparatus in accordance with the present invention includes first and second display cells. Each cell has a display plane and a hinge, said hinge connecting the cells and having a hinge axis.

[0006] The display matrix apparatus is characterized by the fact that the cells have each a respective enclosure, said enclosure including a backwall opposite the display plane and at least one cutaway or angled side on said enclosure between the backwall and the hinge axis, said side and/or said backwall contacting but not intersecting a first clearance plane that includes the hinge axis and does not intersect the backwall or said side, said first clearance plane being oblique to a plane defined by the backwall and intersecting a plane that includes the hinge axis and is perpendicular to the display plane in an acute angle aft of the display plane, said side providing clearance, defined by said clearance plane, for rotating the cells towards each other about the hinge axis so as to provide a flexible display matrix that can be mounted on irregular or curved surfaces.

[0007] Said display cells are formed into a flexible array that has a reduced distance between the cells so as to provide a continuous combined display matrix that can be mounted on irregular surfaces.

[0008] The angled side permits rotation of the cells in the articulated matrix about the hinge with a reduced separation between the cells.

[0009] In one embodiment, the angled side defines an oblique plane forward of the hinge axis, such that the cells in the articulated matrix can rotate forward about

the hinge axis without damaging display elements on the display plane.

[0010] In a preferred embodiment, the backwall and angled sides of the enclosures are made from a light-weight metal sheet. The angled sides of the enclosures are partially open. This provides a very light-weight enclosure and permits cables electrically connecting the respective display planes to move freely when the enclosures are rotated about the hinge axis, without pinching the cables.

[0011] The light-weight, articulated construction of apparatus in accordance with the present invention permits a hook fabric to quickly and reliably attach the apparatus to napped fabric surfaces having a wide variety of shapes.

[0012] The features and advantages of the present invention will be better understood when the detailed description of a preferred embodiment given below is considered in conjunction with the drawings provided, wherein:

Figs. 1 and 1a are a plan view of an array of hinged display cells viewed from above, and a detail of that plan view showing a cell cut out of the center of the array, respectively;

Fig. 2 is a schematic cross-section view of a single display cell taken perpendicular to the display face and parallel to the hinge axes of the display cell enclosure;

Fig. 3 shows a flexible message display matrix in accordance with the present invention mounted in an advertising booth; and

Fig. 4 shows a message display matrix in accordance with the present invention compactly coiled in a carrying case.

[0013] In these figures, similar reference numerals indicate similar structures.

[0014] Fig. 1 shows a linear array of display cells 10 in accordance with the present invention. A first display cell 10a is attached to the next display cell 10b by a tough, continuous plastic web 11 having a hinge axis 12a. The array provides an easy-to-use, highly-adaptable apparatus for producing electronically-controlled variable messages suitable for portable displays used in point-of-sale advertising and convention booths.

[0015] The display cells in Fig. 1 are flexed about hinge axes 12a through 12d to position adjacent display planes 14 of the cells 10 at a shallow convex oblique angle (12a), 45-degree concave angles (12b) and (12c), and a 90-degree convex angle (12d), respectively. This articulation makes the message display apparatus highly adaptable. It can be compactly stored, and is conformable to the curves and corners on irregular display surfaces, such as the one shown in Fig. 3.

[0016] Between the backwall 16 of the cell 10 and the hinge axis 12, a rear portion 22 of the side of each enclosure 18 is cutaway so as to define a first oblique plane

23 extending aft of and including the hinge axis 12. This oblique plane 23 intersects a plane 24 that includes the hinge axis 12 and is perpendicular to the display plane 14, at an angle "x" of 45 degrees.

[0017] The front portion 26 of each enclosure 18, likewise, defines a second oblique plane 27 including the hinge axis 12. This second oblique plane 27 intersects the perpendicular plane 24 at an angle "y" that is one-half the size of angle "x". This forward cutaway permits the distance between cells 10 at the hinge axis 12 to be minimized, without interfering with the rotation of each cell through 135 degrees relative to the next.

[0018] As shown more clearly in Fig. 1a, a rectangular array of equidistant light-emitting diodes (LEDs) 28 is affixed to a printed circuit board 30. The circuit board 30 is parallel to the display plane 14 defined by the forward ends of the display elements 28 in each cell 10. When the circuit boards 30 are aligned so that the respective display planes 14 are co-planar, forming a 180 degree angle with each other, the distance between adjacent first and second LEDs 28a and 28b on one circuit board 30a is the same as the distance between adjacent LEDs 28b and 28c on the respective circuit board 30b across the hinge axis 12a. This element spacing provides a linear array of cells having a combined display matrix that appears to be continuous.

[0019] The circuit board 30c is electrically linked to the circuit boards 30b and 30d in adjacent cells 10b and 10d by respective flexible flat cables 32b, 32c. The cables 32 pass through openings 31 in the side walls 33 of the respective cells 10. The openings 31 allow free movement of the cables, preventing cables such as the cable 32d from becoming pinched when the cells 10d and 10e are rotated to mount them on the convex right angle 50 shown in Fig. 3. This permits cables electrically connecting the respective cells to move freely when the cells are rotated about the hinge axis.

[0020] Preferably, the respective open angled back portions 22 of the tubular enclosures 18 on each side of a given hinge axis 12 are partially enclosed by sidewalls 33, to protect the circuit board from dirt, foreign objects, and static electricity. The sidewalls are made of thin, light-weight metal sheet that is continuous with the backwall 16. The sheet is folded forward at a 45-degree angle along respective sides of the backwall, but stop short of the hinge axis leaving a gap in the enclosure, behind the circuit board 30 which provides the opening 31 for free movement of the cables 32 between the respective enclosures 10.

[0021] Alternatively a thin, flexible one-piece web (not shown) made of a pliable poly-urethane may be attached with adhesive to the top and bottom extrusions 34 and the backwall 16 of each enclosure 18. This web would extend from one backwall 16a to the next 16b to flexibly seal larger openings 31, in place of the partially open sidewalls 33. Also, the cables 32 connecting the circuit boards 30 may be embedded in the flexible web hinge 11. The open sides of the enclosure may then be

closed by metal or plastic sheets and the enclosures may be sealed by metal or plastic sheets.

[0022] The apparatus is particularly adaptable because it is lightweight enough to be attached to supporting structures by hook-and-loop fasteners. Specifically, the backwall 16 in the enclosure 18 of each cell 10 is covered by a strip of hook fabric 20 attached to the backwall by adhesive.

[0023] Fig. 2, is a section view taken along the section line 2-2 of the cell 10 shown in Fig. 1a. The enclosure 18 of each cell 10 is formed of two light-weight extruded metal sections 34 attached to the top and bottom of a bent sheet of light-weight metal that provides the backwall 16 and sidewalls 33 of the enclosure 18. The backwall 16 extends along the width of the adjacent edges of the respective extrusions 34, and attached to right-angle surfaces 36 on the extrusions 34 by four fasteners 38. Preferably, the edges of the circuit board 30 are mounted with adhesive into a channel 39 in each extrusion 34. Alternately, they may be press-fit and crimped into the channel. The extension surfaces 36 and the channels 39 in the extrusion integrate the backwall 16 and circuit board 30 to form a stable, rigid box-like structure which can accommodate auxiliary circuit elements or auxiliary circuit boards including power regulators or power drivers, and microprocessor control circuits within the enclosure.

[0024] The extrusions 34 have cutaway portions 22, 26 aft and forward of each hinge axis 12, that reduce the separation between the cells 10 required to permit the cells to rotate through a 135-degree arc with respect to each other. The acute angle "y" forward of the hinge axes 12 also determines the minimum clearance that is provided between the display elements 28 of the respective cells 10 when the cells are rotated about a hinge axis toward each other, such as cells 10c and 10d on either side of hinge axis 12c. These cutaways 26 also permit extrusions 34 to extend forward of the circuit board 30, to protect the LEDs 28.

[0025] The extrusions 34 also have an overhang 40 that lies forward of the display plane 14. The overhang 40 cooperates with the cutaway portions 26 located forward of each hinge axis 12 to provide additional protection for the LEDs 28, as well as providing a cosmetic frame for the linear array. In particular, the overhangs 40 provide space between the LEDs 28 and the backwalls 16 of other cells 10, and the display elements 28 nearest the edges of each display plane 14 when the array is coiled about itself, as shown in Fig. 4.

[0026] In another embodiment, the cells are constructed without overhangs, so that the LED matrix extends the full height of the cell. Thus, areas otherwise covered by overhangs become part of the combined matrix. The articulated display matrix provided by this embodiment can be extended in two dimensions by stacking the linear arrays top to bottom, as well as end to end, and these stacked arrays also provide a continuous combined display matrix.

[0027] Specifically, if the distance between the top and bottom row of the elements and the respective near edge of each cell is one-half the distance between elements themselves, the combined display matrixes will be continuous between cells that are not hinged together, as well as along the length of the arrays.

[0028] Because of the light-weight construction of the enclosures 18, the hook fabric 20 securely attaches the cells 10 in the array 41 without requiring the use of tools. For example, Fig. 3 shows display arrays 41 mounted on the surface of an advertising booth 42 across the top of the napped fabric surface 44 that covers both the flat panel 46 and concave panel 48. The arrays could also be arranged vertically, or even diagonally, together or separately, on the panels 46, 48.

[0029] The flexible web hinge 11 permits the array 41 of cells 10 to conform to the convex right angle 50 between the panels 46, 48. The flexible web 11 also permits the array 41 to be mounted helically, about a column for instance.

[0030] The light-weight structure of apparatus in accordance with the present invention requires only minimal further protection from damage, thereby reducing the shipping weight and storage bulk of the arrays 41. In Fig. 4, for instance, an array 41 of cells 10 can be packed inside a simple carrying case 60 for shipping and storage, without additional cushioning.

[0031] It will be appreciated by one skilled in the art that variations and modifications of the disclosed apparatus are possible within the scope of this invention.

Claims

1. Display matrix apparatus including at least two cells (10a), (10b) each having

a respective display plane (14), and a hinge (11) that connects the cells (10a, 10b) and has a hinge (12a), said apparatus being **characterized by** the fact that the cells (10a, 10b) each have :

a respective enclosure (18), said enclosure (18) including a backwall (16a, 16b) opposite said display plane (14) ; and

at least one cutaway or angled side (22) on said enclosure (18) between the backwall (16a, 16b) and the hinge axis (12a), said side (22) and/or said backwall (16a, 16b) contacting but not intersecting a first clearance plane (23) that includes the hinge axis (12a) and does not intersect the backwall (16a, 16b) or said side (22), said first clearance plane (23) being oblique to a plane defined by the backwall (16a, 16b) and intersecting a plane (24) that includes the

hinge axis (12a) and is perpendicular to the display plane (14) in an acute angle (x) aft of the display plane (14), said side (22) providing clearance, defined by said clearance plane (23), for rotating the cells towards each other about the hinge axis (12a) so as to provide a flexible display matrix that can be mounted on irregular or curved surfaces.

2. The apparatus of claim 1, further comprising a cutaway side (26) on a first and a second plate (34), respectively, of each enclosure (18), said first and second plates (34), being orthogonal to the hinge axis (12a) and connecting opposite edges of the respective backwall (16) to corresponding edges of the respective display plane (14), said respective cutaway sides (26) and/or said backwall (16) contacting but not intersecting a second clearance plane (27) that includes the hinge axis (12a), said second clearance plane (27) intersecting said plane (24) that includes the hinge axis (12a) and is perpendicular to the display plane (14) in an acute angle (y) forward of the display plane (14).

3. The apparatus of claim 1, wherein the side (22) is a cutaway side on a first and a second plate (34), respectively, of each enclosure (18), said first and second plates (34) being orthogonal to the hinge axis (12a) and connecting opposite edges of the respective backwall (16) to corresponding edges of the respective display plane (14), at least said respective cutaway sides (22) and/or said backwall (16) contacting but not intersecting the first clearance plane (23).

4. The apparatus of one of claims 2 and 3, wherein the first and second plates (34) are made as extrusions.

5. The apparatus of claim 1 further comprising a hook fabric (20) on the backwall (16) of the enclosure (18), said hook fabric (20) being adapted to releasably mount the enclosure (18) on a napped fabric.

6. The apparatus of claim 1 further comprising:

a plurality of first display elements (28b, 28c) proximal to the respective edges of the first and second display planes (14) on either side of said hinge axis (12a); and

a second display element (28a), said second element (28a) being an element on the first display plane (14) located on the opposite side of a given one (28b) of the first elements on the first display plane (14) from the hinge axis (12a), and nearest to said hinge axis (12a) of any elements located on the opposite side of

the given first element (28b) from the hinge axis (12a), said given first element (28b) being equidistant from a corresponding first element (28c) on the second display plane (14), said corresponding element (28c) being the element on said second plane nearest to said given first element (28b) across the hinge axis (12a), when the first and second display planes (14) form a 180 degree angle, whereby consistent display element spacing is provided when the combined display matrix is flat.

7. The apparatus of claim 1, wherein each respective enclosure (18) has a first and second plate (33) connecting the top and bottom of the backwall (16) to the top and bottom of the display plane (14), respectively; said first and second plate (33) having an angled side (22) providing clearance for rotating the cells (10) about the hinge axis (12a), parallel to a side of said display plane (14), so that the angle between the display planes (14) can be varied, and said cells (10) form a flexible display matrix which appears to be continuous but which is rugged and can be mounted on irregular surfaces.

8. The apparatus of claim 7 wherein said angled side provides clearance forward of the hinge axis (12a).

9. The apparatus of claim 7 wherein said angled side provides clearance aft of the hinge axis (12a).

10. The apparatus of claim 7 further comprising:

an overhang (40) extending from said first and second plate (34) parallel to and forward of the display plane (14), whereby the display matrix is protected when the apparatus is coiled for storage and shipping.

11. The apparatus of claim 1 further comprising a hook fabric (20) on the backwall (16) of the enclosure (18), said hook fabric (20) being adapted to releasably mount the enclosure (18) on a napped fabric (44).

12. The apparatus of claim 1 wherein the hinge (11) is a web.

13. The apparatus of claim 12 wherein said web (11) further includes means (32) for electrically connecting elements on the first display plane (14) with elements on the second display plane.

14. The apparatus of claim 1 further comprising:

an array of first display elements (28b) supported by each of said first and second display planes (14) along an edge of said respective

plane that is proximal to said hinge axis (12); and

a second display element (28a), said second element (28a) being an element on the first display plane (14) located on the opposite side of a given first element (28b) from the hinge axis (12a) and nearest to said hinge axis (12a) of any elements located on the opposite side of the given first element (28b) from the hinge axis (12a),

said given first element (28b) on the first display plane (14) being equidistant from the corresponding first element (28c) on the second display plane (14) and said second display element (28a), said corresponding first element (28c) being the first element on the second display plane (14) nearest to said given first element (28b), when the first and second display planes (14) form a 180 degree angle, whereby consistent display element spacing is provided when the combined display matrix is flat.

15. The apparatus of claim 1 wherein each display plane (14) includes a plurality of display elements (28), said elements (28) being mounted on a circuit board (30); and the cells (10) are formed into an array in which the distance between the cells (10a, 10b) can be minimized so as to provide a continuous combined display matrix that can be mounted on irregular surfaces.

16. The apparatus of claim 15 further comprising:

respective extruded sections attached to opposite edges of the backwall and attached to corresponding edges of the circuit board;

a first element proximal to a respective corresponding edge of the circuit board; and

a second element, said second element being proximal to the first element and on the opposite side of the first element from said corresponding edge, said second element being located so that the distance between the first element and the second element is twice the distance between the first element and the respective corresponding edge, whereby the apparatus provides consistent display element spacing when cells are stacked to provide a two-dimensional combination of display matrixes.

17. The apparatus of claim 14 further comprising:

a cutaway side (26) on each display cell (10), said cutaway side (26) being located so that the plane (27) defined by each respective cutaway

side (26) and the hinge axis (12a) intersects a respective perpendicular plane (24) in an acute angle forward of said hinge axis.

18. The apparatus of claim 14 wherein the backwall (16) is a flat sheet, said apparatus further comprising:

extruded sections (34) attached to opposite edges of the backwall (16) and attached to corresponding edges of the circuit board (30); and

a cable (32a) connecting display elements (28) in the first cell (10a) to display elements (28) in the second cell (10b), said cable (32a) passing between the enclosures (18), across the hinge axis (12a), whereby a rigid tubular enclosure (18) is provided and damage to the cable (32a) is prevented when the cells (10a, 10b) rotate about the respective hinge axis (12a).

19. The apparatus of claim 18 further comprising :

a flexible web (11) adhered to the backwalls (16) of the first and second cells (10a, 10b) and to the extruded sections (34) of the cells (10a, 10b), whereby the light-weight display matrix apparatus is protected from dirt.

20. The apparatus of claim 15 wherein the hinge (11) is a web including means (32) for electrically connecting elements on the first plane with elements on the second plane.

21. The apparatus of claim 20 further comprising :

a sheet extending from the backwall (16) to the circuit board (30), and from one extruded section (34) to the other, whereby the light-weight display matrix apparatus is protected from dirt.

Patentansprüche

1. Anzeigematrixvorrichtung mit mindestens zwei Zellen (10a, 10b), wobei jede folgendes aufweist:

eine entsprechende Anzeigeebene (14) und ein Gelenk (11), das die Zellen (10a, 10b) miteinander verbindet und ein Gelenk (12a) aufweist, wobei die genannte Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Zellen (10a, 10b) jeweils folgendes umfassen:

eine entsprechende Einfassung (18), wobei die genannte Einfassung (18) eine Rückwand (16a, 16b) entgegengesetzt zu der genannten Anzeigeebene (14) auf-

weist; und

mindestens eine geschnittene oder winkelige Seite (22) an der genannten Einfassung (18) zwischen der Rückwand (16a, 16b) und der Gelenkachse (12a), wobei die genannte Seite (22) und/oder die genannte Rückwand (16a, 16b) eine erste Sicherheitsebene (23) berühren aber nicht schneiden, welche die Gelenkachse (12a) aufweist, und welche die Rückwand (16a, 16b) oder die genannte Seite (22) nicht schneidet, wobei die genannte erste Sicherheitsebene (23) schiefwinkelig zu einer Ebene angeordnet ist, die durch die Rückwand (16a, 16b) definiert wird und eine Ebene (24) schneidet, welche die Gelenkachse (12a) aufweist und senkrecht zu der Anzeigeebene (14) in einem spitzen Winkel (x) hinter der Anzeigeebene (14) angeordnet ist, wobei die genannte Seite (22) einen durch die genannte Sicherheitsebene (23) definierten Zwischenraum vorsieht, der der Rotation der Zellen um die Gelenkachse (12a) zueinander dient, so dass eine flexible Anzeigematrix vorgesehen wird, die an unregelmäßigen oder gekrümmten Oberflächen angebracht werden kann.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, ferner umfassend eine geschnittene Seite (26) an einer ersten und einer zweiten entsprechenden Platte (34) jeder Einfassung (18), wobei die genannten ersten und zweiten Platten (34) orthogonal zu der Gelenkachse (12a) angeordnet sind und entgegengesetzte Kanten der entsprechenden Rückwand (16) mit entsprechenden Kanten der entsprechenden Anzeigeebene (14) verbinden, wobei sich die genannten geschnittenen Seiten (26) und/oder die genannte Rückwand (16) berühren, wobei sie eine zweite Sicherheitsebene (27) jedoch nicht schneiden, die die Gelenkachse (12a) aufweist, wobei die genannte zweite Sicherheitsebene (27) die genannte Ebene (24) schneidet, welche die Gelenkachse (12a) aufweist und senkrecht zu der genannten Anzeigeebene (14) in einem spitzen Winkel (y) vor der Anzeigeebene (14) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Seite (22) eine geschnittene Seite an einer entsprechenden ersten und zweiten Platte (34) jeder Einfassung (18) darstellt, wobei die genannten ersten und zweiten Platten (34) orthogonal zu der Gelenkachse (12a) sind und entgegengesetzte Kanten der entsprechenden Rückwand (16) mit entsprechenden Kanten der entsprechenden Anzeigeebene (14) verbinden, wobei zumindest die genannten entsprechenden geschnittenen Seiten (22) und/oder

die genannte Rückwand (16) die erste Sicherheits-
ebene 823) berühren aber nicht schneiden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 3, wobei die ersten und zweiten Platten (34) als Extrusionen hergestellt werden. 5
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, ferner umfassend einen Hakenstoff (20) an der Rückwand (16) der Einfassung (18), wobei der genannte Hakenstoff (20) die Einfassung (18) lösbar an einem aufgerauhten Stoff anbringen kann. 10
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung ferner folgendes umfasst:

eine Mehrzahl erster Anzeigeelemente (28b, 28c) proximal zu den entsprechenden Kanten der ersten und zweiten Anzeigeebenen (14) auf jeder Seite der genannten Gelenkachse (12a); 20
und
ein zweites Anzeigeelement (28a), wobei das genannte zweite Element (28a) ein Element auf der ersten Anzeigeebene (14) darstellt, das auf der entgegengesetzten Seite zu einem bestimmten der ersten Elemente (28b) auf der ersten Anzeigeebene (14) zu der Gelenkachse (12a) und am dichtesten an der genannten Gelenkachse (12a) jedes der auf der entgegengesetzten Seite des bestimmten ersten Elements (28b) von der Gelenkachse (12a) angeordneten Elements, wobei das genannte bestimmte erste Element (28b) abstandsgetreu zu einem entsprechenden ersten Element (28c) auf der zweiten Anzeigeebene (14) ist, wobei das genannte entsprechende Element (28c) das Element auf der genannten zweiten Ebene darstellt, das am nächsten an dem genannten ersten Element (28b) um die Gelenkachse (12a) angeordnet ist, wenn die ersten und zweiten Anzeigeebenen (14) einen Winkel von 180 Grad bilden, wodurch eine gleichmäßige Abstandsanordnung der Anzeigeelemente vorgesehen wird, wenn die kombinierte Anzeigematrix flach ist. 40
45
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei jede entsprechende Einfassung (18) eine erste und zweite Platte (33) aufweist, welche die Oberseite und Unterseite der Rückwand (16) entsprechend mit der Ober- und Unterseite der Anzeigeebene (14) verbinden; wobei die genannte erste und zweite Platte (33) eine winkelige Seite (22) aufweist, die einen Zwischenraum für die Rotation der Zellen (10) um die Gelenkachse (12a) vorsieht, parallel zu einer Seite der genannten Anzeigeebene (14), so dass der Winkel zwischen den Anzeigeebenen (14) verändert werden kann, und wobei die genannten Zellen (10) eine flexible Anzeigematrix bilden, die ein ununterbrochenes Erscheinungsbild aufweist, jedoch zerklüftet ist und auf unregelmäßigen Oberflächen angebracht werden kann. 50
55

len (10) eine flexible Anzeigematrix bilden, die ein ununterbrochenes Erscheinungsbild aufweist, jedoch zerklüftet ist und auf unregelmäßigen Oberflächen angebracht werden kann.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die genannte winkelige Seite vor der Gelenkachse (12a) einen Zwischenraum vorsieht.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die genannte winkelige Seite hinter der Gelenkachse (12a) einen Zwischenraum vorsieht.
10. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Vorrichtung ferner folgendes umfasst:

einen Vorsprung (40), der sich von der genannten ersten und zweiten Platte (34) parallel zu und vor der genannten Anzeigeebene (14) erstreckt, wodurch die Anzeigematrix geschützt ist, wenn die Vorrichtung zur Lagerung und zum Versand zusammengelegt wird.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung ferner einen Hakenstoff (20) an der Rückwand (16) der Einfassung (18) aufweist, wobei der genannte Hakenstoff (20) die genannte Einfassung (18) lösbar an einem aufgerauhten Stoff (44) anbringen kann.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei es sich bei dem Gelenk (11) um ein Band handelt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, wobei das genannte Band (11) ferner eine Einrichtung (32) zur elektrischen Verbindung der Elemente auf der ersten Anzeigeebene (14) mit Elementen auf der zweiten Anzeigeebene aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung ferner folgendes umfasst:

eine Anordnung erster Anzeigeelemente (28b), die durch jede der genannten ersten und zweiten Anzeigeebenen (14) entlang einer Kante der genannten entsprechenden Ebene gestützt werden, die proximal zu der genannten Gelenkachse (12) verläuft; und
ein zweites Anzeigeelement (28a), wobei das genannte zweite Element (28a) ein Element auf der ersten Anzeigeebene (14) darstellt, das auf der entgegengesetzten Seite eines bestimmten ersten Elements (28b) von der Gelenkachse (12a) und am nächsten an der genannten Gelenkachse (12a) jedes Elements angeordnet ist, die auf der entgegengesetzten Seite des bestimmten ersten Elements (28b) von der Gelenkachse (12a) angeordnet sind;

wobei das genannte bestimmte erste Element (28b) auf der ersten Anzeigeebene (14) äquidistant von dem entsprechenden ersten Element (28c) auf der zweiten Anzeigeebene (14) und dem genannten zweiten Anzeigeelement (28a) ist, wobei das genannte entsprechende erste Element (28c) das erste Element auf der genannten zweiten Anzeigeebene (14) darstellt, das am nächsten an dem genannten bestimmten ersten Element (28b) angeordnet ist, wenn die genannten ersten und zweiten Anzeigeebenen (14) einen Winkel von 180 Grad bilden, wodurch ein einheitlicher Anzeigeelementabstand vorgesehen wird, wenn die kombinierte Anzeigematrix flach ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei jede Anzeigeebene (14) eine Mehrzahl von Anzeigeelementen (28) aufweist, wobei die genannten Elemente (28) auf einer Leiterplatte (30) angebracht sind; und wobei die Zellen (10) in einer Reihe gebildet sind, bei der der Abstand zwischen den Zellen (10a, 10b) minimiert werden kann, so dass eine ununterbrochene kombinierte Anzeigematrix vorgesehen wird, die auf unregelmäßigen Oberflächen angebracht werden kann.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei die Vorrichtung ferner folgendes umfasst:

entsprechende extrudierte Abschnitte, die an entgegengesetzten Kanten der Rückwand und an entsprechenden Kanten der Leiterplatte angebracht sind;

ein erstes Element, das proximal zu der entsprechenden Kante der Leiterplatte angeordnet ist; und

ein zweites Element, wobei das genannte zweite Element proximal zu dem ersten Element und an der entgegengesetzten Seite des ersten Elements von der genannten entsprechenden Kante angeordnet ist, wobei das genannte zweite Element so angeordnet ist, dass der Abstand zwischen dem ersten Element und dem zweiten Element doppelt so groß ist wie der Abstand zwischen dem ersten Element und der entsprechenden Kante, wodurch die Vorrichtung einen einheitlichen Anzeigeelementabstand vorsieht, wenn Zellen gestapelt werden, um eine zweidimensionale Kombination der Anzeigematrizen vorzusehen.

17. Vorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Vorrichtung ferner folgendes umfasst:

eine geschnittene Seite (26) an jeder Anzeigezelle (10), wobei die genannte geschnittene Seite (26) so angeordnet ist, dass die durch jede entsprechende geschnittene Seite (26) und

die Gelenkachse (12a) definierte Ebene (27) eine entsprechende senkrechte Ebene (24) vor der genannten Gelenkachse in einem spitzen Winkel schneidet.

18. Vorrichtung nach Anspruch 14, wobei die genannte Rückwand (16) eine flache Bahn darstellt, wobei die Vorrichtung ferner folgendes umfasst:

extrudierte Abschnitte (34), die an entgegengesetzten Kanten der Rückwand (16) und an entsprechenden Kanten der Leiterplatte (30) angebracht sind; und

ein Kabel (32a), das die Anzeigeelemente (28) in der ersten Zelle (10a) mit Anzeigeelementen (28) in der zweiten Zelle (10b) verbindet, wobei das genannte Kabel (32a) zwischen den Einfassungen (18), über die Gelenkachse (12a) verläuft, wodurch eine steife, röhrenförmige Einfassung (18) vorgesehen wird, und wobei eine Beschädigung des Kabels (32) verhindert wird, wenn sich die Zellen (10a, 10b) um die entsprechende Gelenkachse (12a) drehen.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, wobei die Vorrichtung ferner folgendes umfasst:

ein flexibles Band (11), das an die Rückwände (16) der ersten und zweiten Zellen (10a, 10b) und an die extrudierten Abschnitte (34) der Zellen (10a, 10b) geklebt ist, wodurch die leichte Anzeigematrixvorrichtung vor Staub geschützt wird.

20. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei das Gelenk (11) ein Band darstellt, mit einer Einrichtung (32) zur elektronischen Verbindung der Elemente auf der ersten Ebene mit Elementen auf der zweiten Ebene.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, wobei die Vorrichtung ferner folgendes umfasst:

eine Bahn, die sich von der Rückwand (16) zu der Leiterplatte (30) und von einem extrudierten Abschnitt (34) zu dem anderen erstreckt, wodurch die leichte Anzeigematrixvorrichtung vor Staub geschützt wird.

50 Revendications

1. Appareil à matrice d'affichage, comprenant au moins deux cellules (10a, 10b) ayant chacune

un plan respectif d'affichage (14) et une articulation (11) qui raccorde les cellules (10a, 10b) et possède un axe d'articulation (12a), l'appareil étant **caractérisé par le fait que** les cellu-

les (10a, 10b) possèdent chacune :

- une enceinte respective (18), l'enceinte (18) comprenant une paroi arrière (16a, 16b) opposée au plan d'affichage (14), et au moins un côté coupé ou incliné (22) sur l'enceinte (18) entre la paroi arrière (16a, 16b) et l'axe d'articulation (12a), le côté (22) et/ou la paroi arrière (16a, 16b) étant au contact d'un premier plan de dégagement (23) mais ne recoupant pas ce plan qui contient l'axe d'articulation (12a) et ne recoupant pas la paroi arrière (16a, 16b) ou le côté (22), le premier plan de dégagement (23) étant oblique par rapport à un plan défini par la paroi arrière (16a, 16b) et recoupant un plan (24) qui contient l'axe d'articulation (12a) et est perpendiculaire au plan d'affichage (14) avec un angle aigu (x) en arrière du plan d'affichage (14), le côté (22) assurant un dégagement délimité par le plan de dégagement (23) et destiné à permettre la rotation des cellules l'une vers l'autre autour de l'axe d'articulation (12a) afin qu'une matrice d'affichage souple qui puisse être montée sur des surfaces irrégulières ou courbes soit réalisée.
2. Appareil selon la revendication 1, comprenant en outre un côté coupé (26) sur une première et une seconde plaque (34) respectivement de chaque enceinte (18), la première et la seconde plaque (34) étant perpendiculaires à l'axe d'articulation (12a) et raccordant les bords opposés de la paroi arrière respective (16) à des bords correspondants du plan respectif d'affichage (14), les côtés respectifs coupés (26) et/ou la paroi arrière (16) étant en contact avec un second plan de dégagement (27) mais ne recoupant pas ce plan qui contient l'axe d'articulation (12a), le second plan de dégagement (27) recoupant ledit plan (24) qui contient l'axe d'articulation (12a) et est perpendiculaire au plan d'affichage (14) avec un angle aigu (y) en avant du plan d'affichage (14).
3. Appareil selon la revendication 1, dans lequel le côté (22) est un côté coupé sur une première plaque et une seconde plaque (34) respectivement de chaque enceinte (18), la première et la seconde plaque (34) étant perpendiculaires à l'axe d'articulation (12a) et raccordant les bords opposés de la paroi arrière respective (16) aux bords correspondants du plan respectif d'affichage (14), les côtés coupés respectifs au moins (22) et/ou la paroi arrière (16) étant au contact du premier plan de dégagement (23) mais ne le recoupant pas.
4. Appareil selon l'une des revendications 2 et 3, dans

lequel les première et seconde plaques (34) sont formées de profilés.

5. Appareil selon la revendication 1, comprenant en outre une étoffe (20) à crochets à la paroi arrière (16) de l'enceinte (18), l'étoffe à crochets (20) étant destinée au montage temporaire de l'enceinte (18) sur une étoffe à poils.
6. Appareil selon la revendication 1, comprenant en outre

plusieurs premiers éléments d'affichage (28b, 28c) placés à proximité des bords respectifs du premier et du second plan d'affichage (14) de part et d'autre de l'axe d'articulation (12a), et un second élément d'affichage (28a), le second élément (28a) étant un élément du premier plan d'affichage (14) disposé du côté opposé d'un élément déterminé (28b) parmi les premiers éléments sur le premier plan d'affichage (14) par rapport à l'axe d'articulation (12a), et le plus proche de l'axe d'articulation (12a) de tous les éléments placés du côté opposé du premier élément déterminé (28b) par rapport à l'axe d'articulation (12a), le premier élément déterminé (28b) étant équidistant d'un premier élément correspondant (28c) placé sur le second plan d'affichage (14), l'élément correspondant (28c) étant l'élément sur le second plan qui est le plus proche du premier élément déterminé (28b) transversalement à l'axe d'articulation (12a), lorsque le premier et le second plan d'affichage (14) forment un angle de 180°, si bien qu'un espacement reproductible des éléments d'affichage est assuré lorsque la matrice d'affichage combinée est à plat.
7. Appareil selon la revendication 1, dans lequel chaque enceinte respective (18) a une première et une seconde plaque (33) raccordant les parties supérieure et inférieure de la paroi arrière (16) aux parties supérieure et inférieure du plan d'affichage (14) respectivement, la première et la seconde plaque (33) ayant un côté incliné (22) assurant le dégagement pour la rotation des cellules (10) autour de l'axe d'articulation (12a), parallèlement à un côté du plan d'affichage (14), si bien que l'angle formé entre les plans d'affichage (14) peut varier, et les cellules (10) forment une matrice d'affichage souple qui paraît continue mais qui est robuste et peut être montée sur des surfaces irrégulières.
8. Appareil selon la revendication 7, dans lequel le côté incliné laisse un dégagement en avant de l'axe d'articulation (12a).
9. Appareil selon la revendication 7, dans lequel le côté

té incliné laisse un dégagement en arrière de l'axe d'articulation (12a).

10. Appareil selon la revendication 7, comprenant en outre :

une partie en surplomb (40) s'étendant depuis la première et la seconde plaque (34) parallèlement au plan d'affichage (14) et en avant de celui-ci, si bien que la matrice d'affichage est protégée lorsque l'appareil est enroulé pour le stockage et l'expédition.

11. Appareil selon la revendication 1, comprenant en outre une étoffe à crochets (20) placée à la paroi arrière (16) de l'enceinte (18), l'étoffe à crochets (20) étant destinée au montage temporaire de l'enceinte (18) sur une étoffe à poil (44).

12. Appareil selon la revendication 1, dans lequel l'articulation (11) est une joue.

13. Appareil selon la revendication 12, dans lequel la joue (11) comporte en outre un dispositif (32) de connexion électrique d'éléments disposés sur le premier plan d'affichage (14) à des éléments disposés sur le second plan d'affichage.

14. Appareil selon la revendication 1, comprenant en outre :

un arrangement de premiers éléments d'affichage (28b) supporté par chacun des premier et second plans d'affichage (14) le long d'un bord du plan respectif qui est proche de l'axe d'articulation (12), et un second élément d'affichage (28a), le second élément (28a) étant un élément disposé sur le premier plan d'affichage (14) placé du côté opposé à celui d'un premier élément donné (28b) par rapport à l'axe d'articulation (12a) et le plus proche de l'axe d'articulation (12a) de tous les éléments placés du côté opposé à celui du premier élément donné (28b) par rapport à l'axe d'articulation (12a),

le premier élément donné (28b) disposé sur le premier plan d'affichage (14) étant équidistant du premier élément correspondant (28c) placé sur le second plan d'affichage (14) et du second élément d'affichage (28a), le premier élément correspondant (28c) étant le premier élément disposé sur le second plan d'affichage (14) le plus proche du premier élément donné (28b), lorsque le premier et le second plan d'affichage (14) forment un angle de 180°, si bien qu'un espacement reproductible des éléments d'affichage est assuré lorsque la matrice combinée d'affichage est à plat.

15. Appareil selon la revendication 1, dans lequel chaque plan d'affichage (14) comporte plusieurs éléments d'affichage (28), ces éléments (28) étant montés sur une carte de circuit (30), et les cellules (10) sont formées avec un arrangement tel que la distance entre les cellules (10a, 10b) peut être réduite au minimum pour donner une matrice continue d'affichage combiné qui peut être montée sur des surfaces irrégulières.

16. Appareil selon la revendication 15, comprenant en outre :

des tronçons profilés respectifs fixés aux bords opposés de la paroi arrière et fixés à des bords correspondants de la carte de circuit, un premier élément proche d'un bord correspondant respectif de la carte de circuit, et un second élément, le second élément étant proche du premier élément et du côté opposé à celui du premier élément par rapport au bord correspondant, le second élément étant placé de manière que la distance comprise entre le premier élément et le second élément soit égale au double de la distance comprise entre le premier élément et le bord respectif correspondant, si bien que l'appareil donna un espacement reproductible des éléments d'affichage lorsque les cellules sont empilées pour donner une combinaison bidimensionnelle de matrice d'affichage.

17. Appareil selon la revendication 14, comprenant en outre

un côté coupé (26) sur chaque cellule d'affichage (10), le côté coupé (26) étant disposé afin que le plan (27) délimité par chaque côté coupé respectif (26) et l'axe d'articulation (12a) recoupe un plan perpendiculaire respectif (24) avec un angle aigu en avant de l'axe d'articulation.

18. Appareil selon la revendication 14, dans lequel la paroi arrière (16) est une feuille plate, l'appareil comprenant en outre :

des tronçons profilés (34) fixés aux bords opposés de la paroi arrière (16) et fixés à des bords correspondants de la carte de circuit (30), et un câble (32a) connectant les éléments d'affichage (28) de la première cellule (10a) à des éléments d'affichage (28) de la seconde cellule (10b), le câble (32a) passant entre des enceintes (18), transversalement à l'axe d'articulation (12a), si bien qu'une enceinte tubulaire rigide (18) est réalisée et la détérioration du câble (32a) est empêchée lorsque les cellules (10a,

10b) tournent autour de l'axe respectif d'articulation (12a).

- 19.** Appareil selon la revendication 18, comprenant en outre :

5

une joue flexible (11) collée aux parois arrière (16) des première et seconde cellules (10a, 10b) et aux tronçons profilés (34) des cellules (10a, 10b), si bien que l'appareil léger à matrice d'affichage est protégé contre la saleté.

10

- 20.** Appareil selon la revendication 15, dans lequel l'articulation (11) est une joue qui comporte un dispositif (32) de connexion électrique d'éléments placés sur le premier plan à des éléments placés sur le second plan.

15

- 21.** Appareil selon la revendication 20, comprenant en outre :

20

une feuille qui s'étend de la paroi arrière (16) à la carte de circuit (30), et d'un tronçon profilé (34) à l'autre, si bien que l'appareil léger à matrice d'affichage est protégé contre la saleté.

25

30

35

40

45

50

55

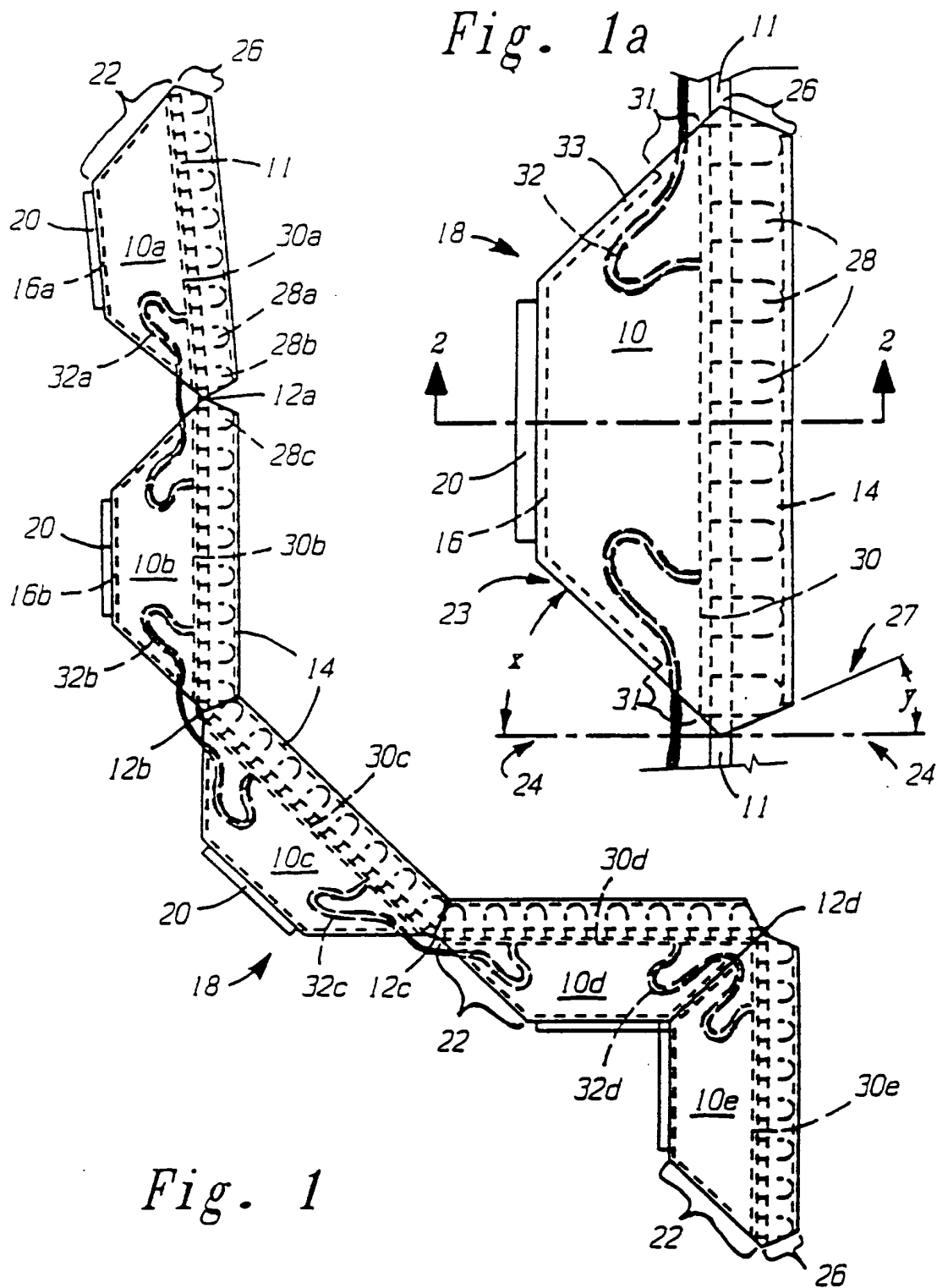
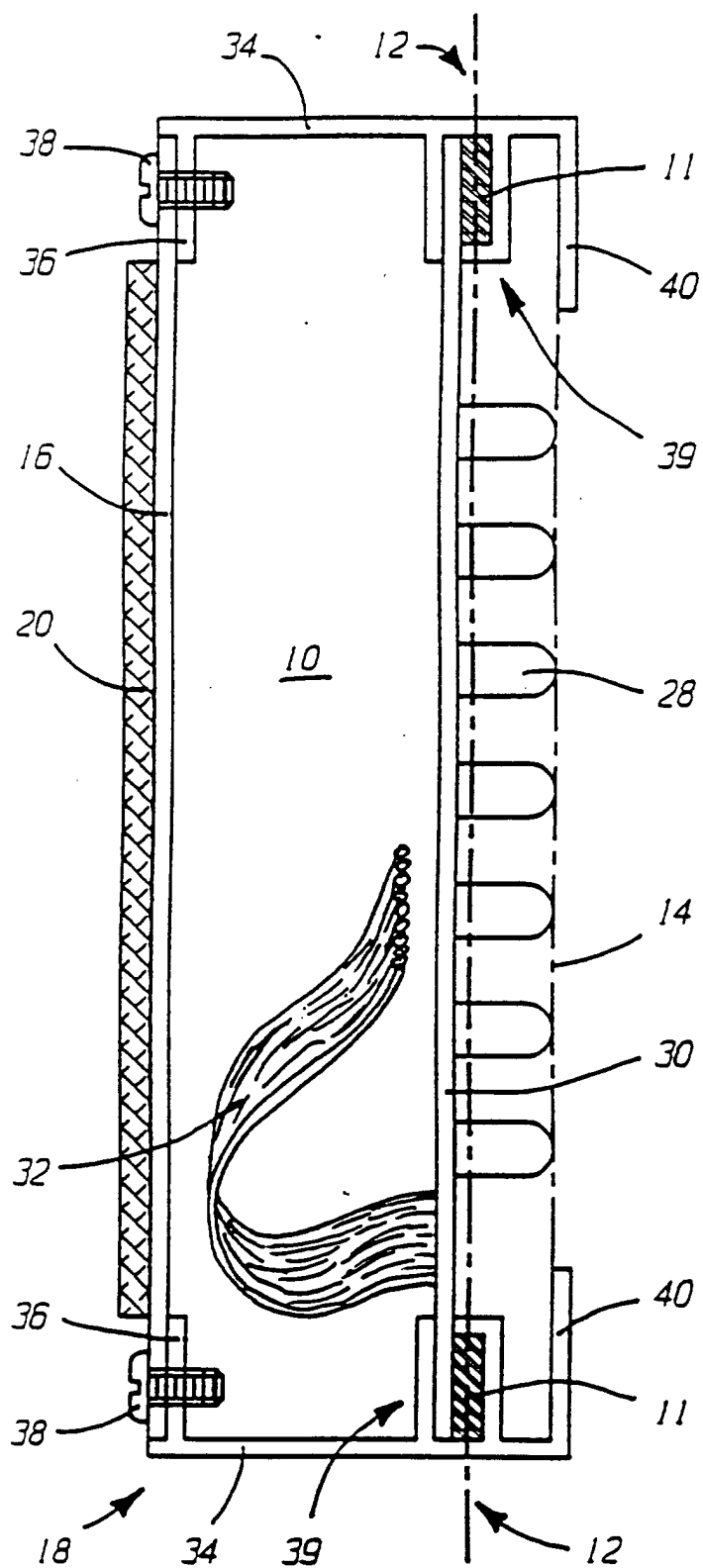


Fig. 2



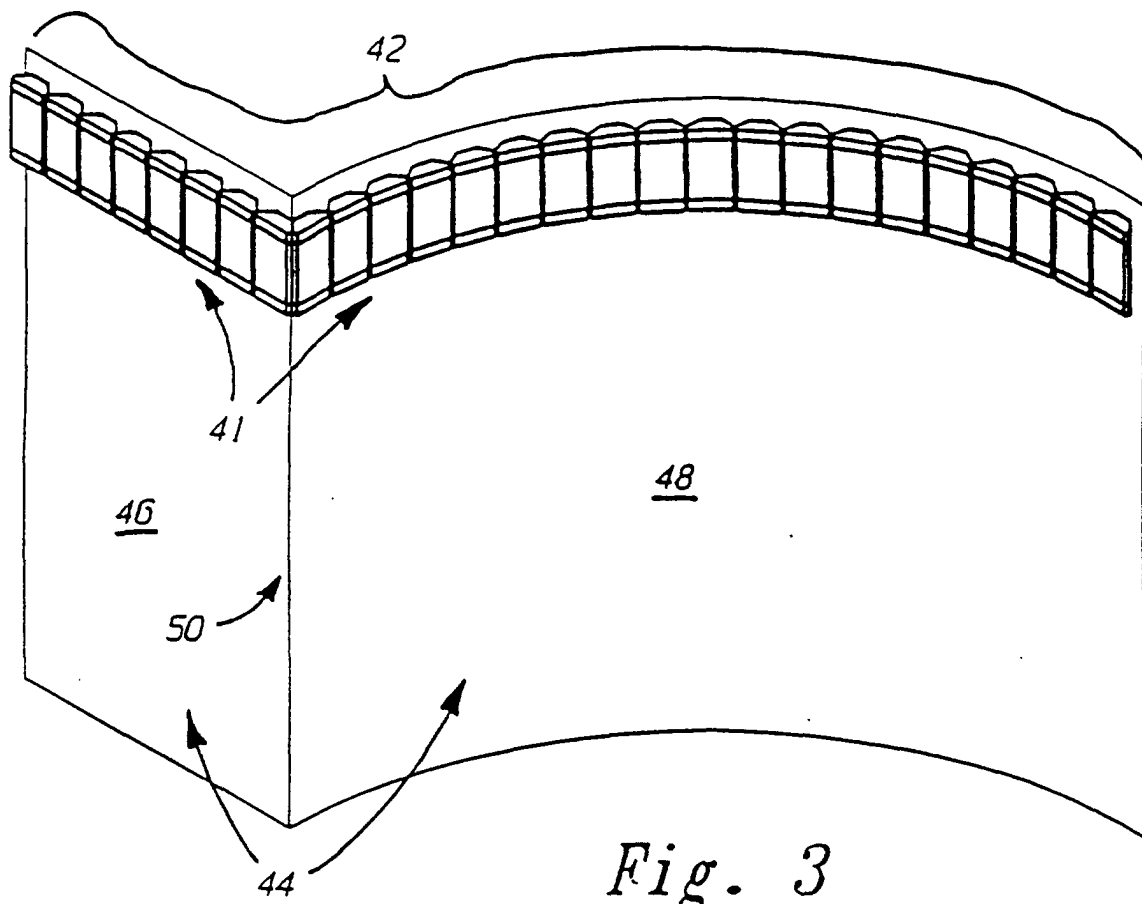


Fig. 3

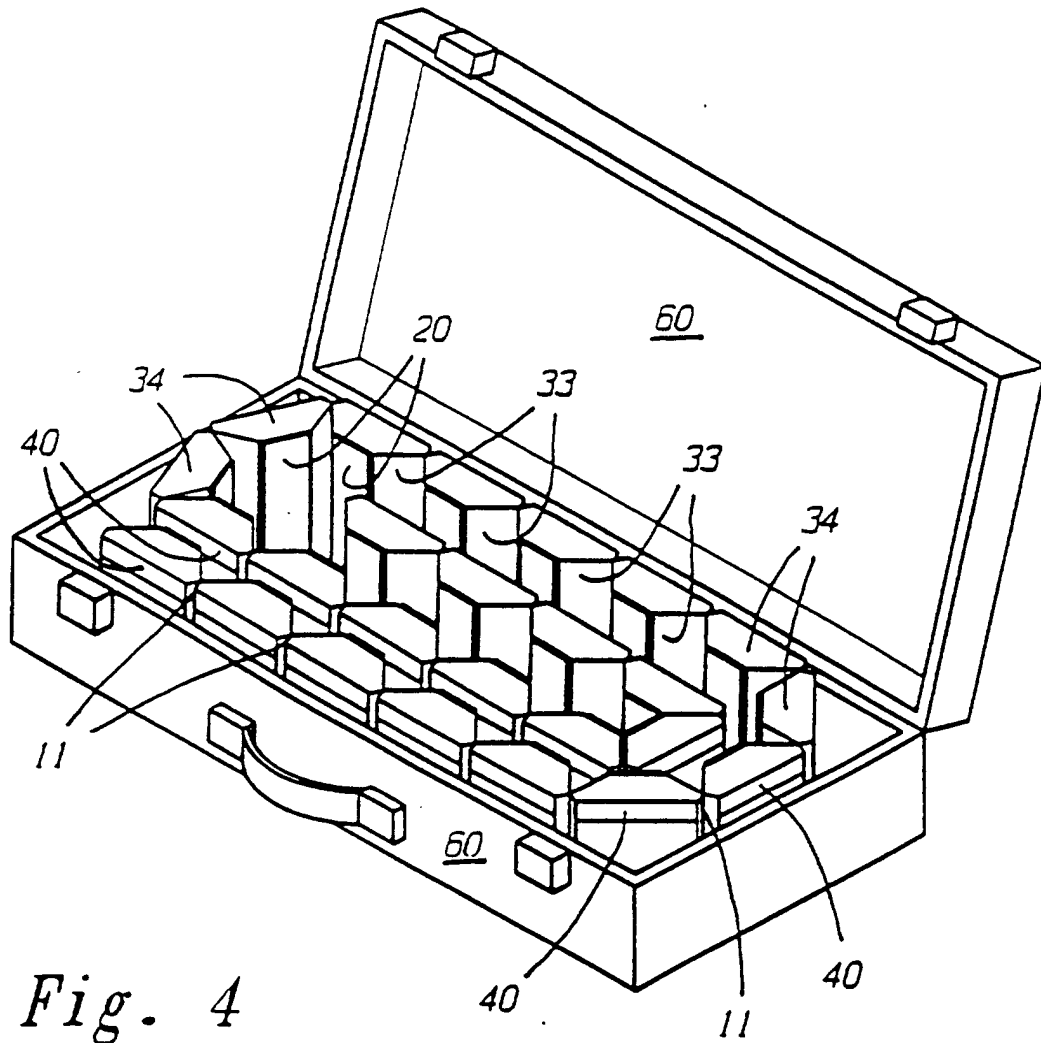


Fig. 4